

地球 第二十六卷 第一號

昭和十一年七月一日

滋賀縣犬上郡靈仙山附近の地質構造 (圖版第一版付)

瀧 本 清

一、緒 言

當地方の地質の最初に研究されたのは三浦技師に依つてであつて、氏は明治二十四年に二十萬分の一帝國地質圖名古屋圖幅並びに同説明書を作成された。次いで明治四十二年には小藤教授が地質學上の見地に依る江濃地震なる論文を發表され、猶中村教授は江濃地震調査概報を發表された。當調査區域に接した北部の伊吹山地方の調査は最近竹山學士によつてその結果を公表されてゐる。昭和九年度内に筆者は中村教授御指導の下に當地方の地質を調査した。時日の短少は當地方より産する殆ど無數と言つても良い程の豊富な紡錘蟲の化石の充分な研究を許さなかつた。ここに地質構造の概要を記して先輩諸賢の御叱正を仰ぎたいと思ふ。

茲に御指導を賜はりし中村教授に感謝の意を表す。

二、地 形

鈴鹿山脈と養老山脈とは琵琶湖附近の低地と濃尾平原との間にあつて略々南北に走つてゐる。西

滋賀縣犬上郡靈仙山附近の地質構造

方の山脈は鈴鹿山脈であつて略々南北に走り東方のものは養老山脈であつて北々西から南々東に走つてゐてこの兩山脈の間には牧田川・員辨川流域を形成する低地がある。伊吹山（一三七七米）を主峯とする伊吹山塊は南方關ヶ原の低地帯を越えて鈴鹿山脈の主脈に連なつてゐる。鈴鹿山脈北端の高地には靈仙山（一〇八四米）鍋尻山・高室山・三國嶽・鈴ヶ岳（一一〇三米）御池嶽（一二七〇米）等がある。本山脈の頂上は極めて平坦であつて起伏が少なく、僅かに前述の山々がそれから頭を出して聳立してゐる丈けである。西方息郷村、鳥居本村、芹谷村等の山々はこれより低位置に平均五百米内外の高さで起伏を示し、彦根東方の佐和山の連峯は更に低くて平均二百米位の高距を示して南北に走つてゐる。

鈴鹿山脈が隆起準平原として認められてから年既に久しいが未だにその詳細の公表されたものを聞かない。該平原は若干の殘丘を戴いた準平原でその高度は九〇〇米乃至一〇〇〇米である。これは靈仙山附近ではカルスト地形をなしてゐる。即ち近江カルストと呼ばれるものであつて、これに就いての報告は新帶技師によつてなされてゐる。靈仙山頂四周・武奈北西方及び杉南方等には Doline, Uvale, Korrosionspolje 等の發達が著しい。靈仙山頂のものはその數最も著しく、八十個以上の Doline と數個の Uvale とが見られる。この Doline の事を方言でニエリと言つてゐる。Doline はその直徑が四米より十米内外のものが最も多くて、完全な漏斗状をしてゐるが側壁の傾斜は急で五十度内外を示し、底は平坦ではなく石灰岩塊が重疊してゐる。Uvale は橢圓形をなして居つて、三十米以上の短徑と四十米以上の長徑を持つてゐるが側壁の傾斜は四十度を超え、底には

矢張石灰岩塊が重疊してゐる。この附近は Karren 状をして石灰岩が露出してゐて所謂裸出カルストをなしてゐる。武奈^{トナ}北西方では *Doline, Uvale* 以外に長徑五百米以上に及ぶ *Korrosionspolje* がある。これが側壁の傾斜は相當急であるが底には泥土がある。然し乍ら *Terra rossa* に蔽はれた被覆カルスト *Bedeckte Karst* の状態を呈してゐる所は少ない。被覆カルストに見える所でもよく注意して見ると其處は大抵は輝綠凝灰岩から出來てゐる所がそう見えるのである。杉南方のものは *Doline, Uvale, Korrosionspolje* 等共にその壁は傾斜四十度内外を示し底には泥土があつて被覆カルストの状を呈する所も多い。以上より見るときは、このカルスト地形は、カルスト輪廻の幼年期にある事は明らかである。其の理由はドリーネの底に泥土を有するものが少なく大抵は岩塊があり、その側壁の傾斜の急なる事、被覆カルストの殆どない事等である。そして前記三ヶ所の内では、杉南方のものが最も進んだ段階を示すものであらう。芹谷村字河内には河内風穴と俚稱する石灰岩中に出來た洞穴がある。

一志斷層及び佛生寺斷層に起因する斷層崖は明らかに見られる。全然連續的ではないが然し頗る急傾斜をしてゐるし、又、素直谷や澤が出來て特別の形を示すだけではなく末端面も見られるし、斷層崖の下には扇狀地も著しく發達してゐる。

三、地 質

本地域に發達してゐる秩父古生層は其の中より産する紡錘蟲の化石から *Ouralian, Artinskian,*

Saxonian の地質時代を示してゐることは明らかであつて、岩石は粘板岩・砂岩・角岩・輝綠凝灰岩及び石灰岩等である。西部の秩父系には化石は皆無であつて幾多の斷層によつて寸斷されてゐる。岩石は砂岩・輝綠凝灰岩・粘板岩及び角岩等である。東部の秩父系は砂岩・粘板岩及び角岩等の岩石から成り二つの石灰岩のレンズを夾有して居る。靈仙層は主として石灰岩及び輝綠凝灰岩から成り、又角岩粘板岩及び砂岩等をも介有して居る。紡錘蟲・海百合等の化石を豊富に産する事よりして秩父古生層であることは明らかである。

一志斷層の東方に發達してゐる多良統は洪積層であつて、西は一志斷層によつて秩父古生層と境して居り、東は養老山脈を構成する秩父古生層に不整合に乗つてゐて、基底礫岩は養老山脈の西方の不整合の所に見られる。本調査區域にては未だ化石を發見し得ないが、其の岩質其の他から考へて淡水堆積物であることは明瞭である。

以上述べたものより新しい地層としては、砂・礫を主とする河成段丘堆積物及び沖積層があるのみである。

以下各層に就いて説明する。

西部秩父系は黒色の粘板岩及び砂質粘板岩と灰白色乃至暗灰色の角岩が主であつて、所々に暗灰色の砂岩のレンズを夾有して居る。粘板岩は砂岩に移化する所や、又角岩に遷移して居る所が多い。又寺倉の南方のもの及び佐和山南方のものは珪質化して居て、水谷から野田山に到る峠スイダニの附近では角岩に移化する所が、はつきり認められる。粘板岩の新鮮なものは黒色乃至暗灰色であるが、

風化されると一般に赤黄色乃至黄色に變色するが笠尾西方のものは赤色に風化してゐる。角岩は波状に褶曲したものが多くて、粘板岩の薄層を挟むものが多い。赤色のものは見當らなかつた。複雑な轉倒褶曲と幾多の衝上及び斷層等が存在する爲めに本層の厚さは不明である。靈仙層とは佛生寺斷層によつて境されて居る。時代を決定するに足る化石を發見するに至らなかつたが、岩質其の他から考へて秩父系に屬する事だけは確かである。

東部秩父系をなす岩石は黒色の粘板岩・珪質又は泥質で灰色乃至灰黒色の砂岩及び灰白色乃至暗灰色の角岩等が主である。粘板岩は黒色であるが風化する時は黄褐色或は赤褐色を呈する。所によつては珪質になつて遂に角岩に移り變る所や、又砂質になつて砂岩に變る所もあるし、泥質の所もある。砂岩は泥質のものや珪質のものが多く、何れも質が緻密である。新鮮なものは泥質のものでは灰黒色のものが多く珪質のものでは灰色のものが多く、風化すると一般に褐色となる。そして一般に粘板岩の薄層を夾有してゐる事が多い。角岩は灰白色のものが最も多くて、暗灰色のものが之に次いで多い。多良村字奥西方の谷には赤褐色の角岩が見られる。幾里谷及び岩須北西には青灰色の石灰岩のレンズがあつてこの中から、*Palaeofusulina cf. japonica* (Gumbel) の化石を産する。この東部秩父系は靈仙層とは靈仙山衝上で境をして居り、西に位する多良統とは一志斷層で境してゐる。劇しい擾亂の結果本層の厚さは知り難い。時代は紡錘蟲の化石より考へて *Artinskian* であらう。この石灰岩のレンズ以外の岩石からは化石は發見されなかつた。

靈仙層は更にこれを三分して、(イ)粘板岩・角岩を主とするものと、(ロ)輝綠凝灰岩を主とするもの

と、(ハ)石灰岩を主とするものとの三者に區別される。先づ(イ)に就いて述べると、下部は黒色の粘板岩及び砂質粘板岩を主とし、その中に灰白色乃至暗灰色の角岩のレンズや、灰色乃至黒色の石灰岩のレンズ等を夾有して居る。醒ヶ井村字一色からは *Palaeofusulina* sp., *Fusulinella* 及び *Mizzia velebitana* SCHUBERT の化石を、同村醒ヶ井からは、*Palaeofusulina* sp. の化石を産する。上部は灰白色・灰色及び暗灰色等の角岩を主として、その中に粘板岩の薄層や砂岩のレンズ・輝綠凝灰岩のレンズ等を介有して居る。醒ヶ井村枝折南方では本層中に介在する石英脈を採掘して所謂「珪石」として賣出してゐる。本脈は恐らく石英岩 *Silexite* であらう。時代は決定し難いけれども、*Uralian* の下部と推定される。次に(ロ)に付いて見るにこの部分は輝綠凝灰岩を主としてその中に無数の石灰岩及び角岩のレンズを挟んで居る。(イ)とは漸次に移り變るものであつて、その移り變りの様子は柏原村字梓河内の西方及び醒ヶ井村にある滋賀縣立養鱒場北方等で觀察される。又本岩中には稀には砂岩・粘板岩等のレンズが介在する事がある。輝綠凝灰岩は概して塊状であつて、純粹な火山物質から成る場合よりも、細粒碎屑物を含む場合が多い。新鮮な時は紫色又は綠色乃至灰綠色を呈してゐるが、露頭面では殆んど常に風化されて居つて赤褐色を呈してゐる。武奈の南西一料の所にある路傍の本岩石中からは *Palaeofusulina* sp. の化石を産する。下部には角岩のレンズが多くて石灰岩のレンズは稀である。この角岩中にも赤色のものは見出されない。上部になるに連れて石灰岩のレンズが多くなつて角岩のレンズは減少する。石灰岩は灰色のものが最も多いが、白色乃至黒灰色に到る色々のものがある。鱗狀又は角礫狀のものも少しはある。この角礫狀石灰岩中の

紡錘蟲の化石は破片のものが多いため恐らくこのものは淺海の堆積物であらう。鍋尻山だけは今迄述べたのとは少し様子が異なつて居て、石灰岩が多くて輝綠凝灰岩はレンズになつて入つて居るに過ぎぬ。恐らくこの所のみは特異な地理的條件の下で沈積したのであらう。石灰岩中には極めて化石が多くて、佛生寺北方・桃原北西・榑ヶ畑^{クシ}北方等からは、*Palaeofusulina vulgaris* (SCHELLWIEN) を、佛生寺南東及び南・靈仙瀧北東等からは、*Palaeofusulina vulgaris* var. *globosa* (SCHELLWIEN) を、白谷・鍋尻山東麓・鍋尻山及び保月等からは *P. prisca* var. *parvula* (SCHELLWIEN) 及び *P. prisca* (DEPRAT) を、杉東方からは *P. satoi* (OZAWA) を、河内南東よりは *P. richtofeni* (SCHWAGER) を、鍋尻山西方の谷・榑ヶ畑・入谷・白谷・白谷南方・梓河内南西・養鱒場北・南及び南西・下丹生・牛打東方・落合・屏風・枝折東方・一色・保月及び入谷北部等からは *Palaeofusulina* sp. を又方々から *Crinoid stem* を産する。一色及び保月からは *Mizzia velebitana* (SCHUBERT) を産する。此の部分も劇しき擾亂の爲めに地層の厚さは不明である。時代は Ouralian である。最後に(ハ)に就いて見るに、此の部分は主として本地方の高い地形の部分を含めて、灰白色乃至灰黑色の石灰岩から成つて居つて、輝綠凝灰岩及び角岩稀には粘板岩のレンズを介有する。岩質其の他から想像して深海の堆積物である事が考へられる。角岩は白色乃至灰白色であつて赤褐色のものは發見されなかつた。柏原村・梓河内南方の谷・芹谷村甲頭倉^{カウツラ}等からは *Palaeofusulina* cf. *oblonga* (OZAWA) 及び *Mizzia velebitana* (SCHUBERT) の化石を、芹谷村男鬼^{オキ}・甲頭倉^{カウツラ}・靈仙山・芹谷村權現谷・向之倉・靈仙瀧附近等からは、*Palaeofusulina* sp. の化石が出る。又方々から海百合の化石を産

する。マヤノホラ附近には *Mizzia velebitana* (SCHUBERT) の化石が発見された。時代は判然とは決定し難いが Artinskian から Saxonian であらう。

多良統は、東は養老山脈を構成する秩父古生層に不整合に乗り、西は鈴鹿山脈を形成する秩父古生層と一志斷層で境してゐる淡水性の堆積物であつて時代は洪積世である。下部から、(イ)基底砂礫(ロ)砂礫と灰青色粘土との互層、(ハ)灰青色粘土と褐色の砂との互層、(ニ)砂礫を夾有する褐色の砂、(ホ)角張れる小礫を有する褐色の砂、(ヘ)赤褐色の粘土で角礫を有するものに區別される。(イ)は多良村から時村に通ずる縣道の切割に秩父古生層を不整合に被うて露出してゐるのが見られる。稍々丸味がかつた直徑一乃至拾糶の礫と砂とから成つてゐる。礫を構成する岩石は花崗岩・砂岩・角岩等が主であつて石灰岩・粘板岩等は僅かに認められる程度である。(ロ)は(イ)を構成する礫よりも少し小さい礫層の厚さ十糶乃至二米のものと灰青色の粘土との互層から成つて居つて、所々に不完全な植物化石の破片が存在する。(ハ)は種々の厚さの灰青色の粘土と褐色の砂との互層から成つて居つて、この砂には角張つた石英砂が相當多いので他の砂層と區別するのに良い手掛りになる。(ニ)は褐色で所々に小角礫の存在する砂で、又この小角礫とは別のレンズ状をした角礫の層を夾有して居り、所々に偽層が見られる。(ホ)褐色で微粒の砂の中に小粒の礫が存在するもので、この礫を構成する岩石には花崗岩が目立つて多い。(ヘ)赤褐色粘土が角礫を有するもので所々に崖錐がこの上を蔽うてゐるのでこれらの區別は容易ではない。特に一志斷層の側になる程兩者の混同は劇しい。

段丘礫層は本調査區域では牧田川流域にのみ發達するもので砂礫段丘 *Schotterterrasse* を形作

つてゐて多良統の上に不整合に乗つてゐる。花崗岩・砂岩・粘板岩・石灰岩等より成る礫である。厚さは不定であるが二米内外が最も普通である。既往の河床を示すものであつて、現在の河床よりの高さは多良村宇宮附近及び住鹿附近では四米位であるが、時村附近では五乃至六米位の高さにあつてこれは構造段丘 *Tektonikterrasse* である。時代は沖積世のものであらう。

四、構造

古生層の走向は西部秩父系に於ては殆ど東西であつて、北に傾斜するものが多く、一見すると單斜構造の様に見えるが、良く觀察すると複雑な轉倒褶曲をしてゐる事は本區域に直ちに接した北部の伊吹山附近の研究をされた竹山學士の既に注意された事と一致する。東部秩父系のもものは走向は東西を示すもの南北を示すもの等頗る不統一であつて傾斜もその角度及び方向が不定である。靈仙層は東西方向の軸を有する褶曲と南北方向に軸を有する褶曲とが組合はされて所々にドームとベーンとを形成してゐる。そしてこの東西方向に軸を有する褶曲と南北方向に軸を有する褶曲と何れが先なるかは確然とは決定されぬが、一志斷層並びに佛生寺斷層（この内一志斷層は筆者が三重縣一志郡地方の新生界なる論文の中に同名で呼びし斷層の延長であつて、佛生寺斷層は池邊學士の命名された鈴鹿山脈西麓の黒瀧・頓宮兩斷層と同性質のものである。）が東西に著しく屈曲してゐる原因が一志斷層並びに佛生寺斷層成生後に起りし南北方向の壓力に起因するものだとこの假定が許されるならば、東西方向の褶曲は少くともその時に生じたものだとこの想像が許され、且つ、又靈仙山衝

上の生じた時の東西方向の壓力で南北方向に軸を有する褶曲が生じたものとするならば、南北方向に軸を有する褶曲が先で東西方向に軸を有する褶曲が後であつたと考へられる。以上の秩父系は何れも一見單斜構造の如く見えるが、實際は複雑な轉倒褶曲をして居て、これは更に衝上と幾多の斷層とによつて、寄木細工の様に截斷されたものである。

幾多の斷層の方向の前後を考へて見ると、最古のものは北東—南西、その次は北北東—南南西、その次は東—西、その次は南—北、その次は北西—南東と、西北西—東南東、最近のものは一志・佛生寺兩斷層の示す方向である。靈仙山衝上は北西—南東の方向を示す斷層よりも後に出來たもので、一志・佛生寺斷層よりも前に出來たものである。

一志斷層は前述の如く三重縣一志郡地方より北方に伸びて關町の東方を走り更に延びて本調査區域にも及んでゐる。その落差は不明であるが非常に大きなものに相違ない。多良統と西部秩父系とを劃してゐ、多良統堆積後も活動して居て、鈴鹿地壘の形成に與つた主要な斷層である。全般としての走向は殆ど南北に近いが屢々東西に屈曲してゐるのは注目に値する。本斷層に近接した所では多良統の地層の傾斜は殆ど直立に近い。佛生寺斷層は靈仙層と西部秩父系とを劃する大斷層であつて、其の性質は一志斷層と同一のものであらう。嘗て中村教授によつて近江伊賀大斷層と命名された斷層の一部分であるらしい。靈仙衝上は小藤教授によつて提唱された伊吹衝上の連続であつて靈仙層と東部秩父系とを劃してゐる。その衝上面の傾斜は相當に急である。

多良統は北十度西内外の走向を持つて居て、傾斜は西へ十度内外であるが、一志斷層に近い所で

は垂直に近い。落差數米の二小斷層を認めらるるのみであつて其の他には著しい變動の跡を示す證據はない。

地質圖に付いて、本圖では多良統の層の細分は省略して一括して多良統とした。又段丘礫層に蔽はれて段丘崖のみに見られる地層及び河床に露はれてゐる地層は一切省くの止むなきに到つた。地質斷面圖では沖積層・段丘礫層等は全部省略せざるを得なかつた。

主要文献

- 1891 三浦宗次郎 二十萬分ノ一帝國地質圖名古屋圖幅及び同説明書
- 1909 小藤文次郎 地質學上の見地に依る江濃地震、東洋學藝雜誌第二十六卷
- 1909 中村新太郎 江濃地震調査概報 地質調査所報告第十五號
- 1925 小澤儀明 Palaeontological and Stratigraphical Studies on the Perno-Carboniferous Limestone of Nagato, Part II. Palaeontology (東京帝大理學部紀要・四十五卷第一冊)
- 1925 同 On the classification of Fusulinidae (東京帝大理學部紀要・四十五卷四冊)
- 1927 同 Stratigraphical studies of the Fusulina Limestone of Akasaka, Province of Mino (東京帝大理學部紀要・II 3)
- 1928 多田文男 鈴鹿山地の形成に付いて (摘要) 地質學雜誌卅五卷
- 1931 半澤正四郎 有孔蟲類 岩波講座
- 1932 同 紡錘蟲科有孔蟲の分類に付いて 岩波講座
- 1932 同 紡錘蟲科有孔蟲の分類に關する論說の評論 地球十七・十八卷
- 1933 竹山俊雄 伊吹山及び醒ヶ井附近の古生層 地球二十卷
- 1934 池邊展生 滋賀縣甲賀郡東部の中新統 地球二十二卷二號
- 1934 中村新太郎 近畿中部に於ける地質構造線 地球二十二卷三・五號
- 1935 瀧本 清 三重縣一志郡地方の新生界 地球二十三卷五號

滋賀縣犬上郡靈仙山附近の地質構造